



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 42 039 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**H 04 B 7/212**  
H 04 B 7/005  
G 08 C 17/02

②① Aktenzeichen: 198 42 039.0  
②② Anmeldetag: 14. 9. 1998  
④③ Offenlegungstag: 6. 4. 2000

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Traynard, Jean-Michel, Dipl.-Ing., 81667 München, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:

DE 195 36 379 A1  
EP 07 73 639 A2  
EP 07 22 230 A2

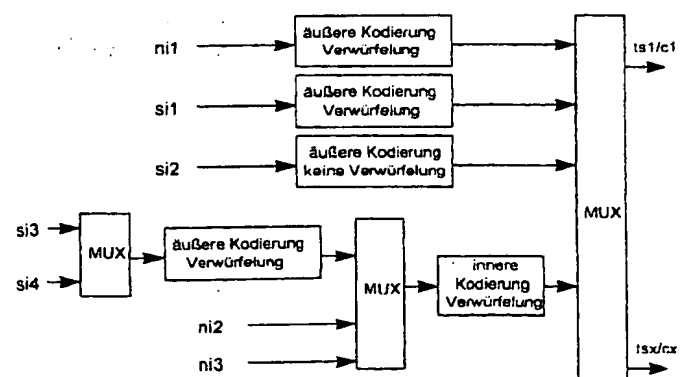
European Telecommunications Standards Institute-  
ETSI SMG 2 UMTS-21, TDOC SMG2 UMTS-L1  
104/98,  
Mai 1988, S. 1-12 und 35-39;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Übertragung von Signalisierungsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem

⑤⑦ Erfindungsgemäß wird zwischen einer Basisstation und Teilnehmerstationen eine Funkschnittstelle mit breitbandigen Kanälen bereitgestellt. Die breitbandigen Kanäle sind in Zeitschlitz unterteilt, wobei nach einem TDD-Übertragungsverfahren ein erster Teil der Zeitschlitz in Abwärtsrichtung und ein zweiter Teil der Zeitschlitz in Aufwärtsrichtung benutzt wird. Es findet keine kontinuierliche Übertragung statt, sondern innerhalb der Zeitschlitz werden Funkblöcke übertragen, die einen Datenanteil und einen Signalisierungsanteil enthalten. Die Signalisierungsinformationen werden sendeseitig in den Signalisierungsanteil eingetragen und empfangsseitig aus dem Signalisierungsanteil ausgelesen. Es findet folglich eine sehr schnelle Inband-Signalisierung statt, die in einem Funkblock die Nutzinformationen und die Signalisierungsinformationen mischt.



DE 198 42 039 A 1

DE 198 42 039 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Signalisierungsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem, z. B. einem Mobilfunksystem mit TDD-Übertragungsverfahren.

In Funk-Kommunikationssystemen werden Nachrichten (beispielsweise Sprache, Bildinformation oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle übertragen. Die Funkschnittstelle bezieht sich auf eine Verbindung zwischen einer Basisstation und Teilnehmerstationen, wobei die Teilnehmerstationen Mobilstationen oder ortsfeste Funkstationen sein können. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Funk-Kommunikationssysteme, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.

Aus DE 198 17 771 ist ein Funk-Kommunikationssystem mit breitbandigen Kanälen bekannt, bei dem ein TDD (time division duplex) Übertragungsverfahren einen Teil der Zeitschlitzes des Frequenzbandes in Abwärts- und einen zweiten Teil in Aufwärtsrichtung nutzt.

Nach DE 198 17 771 werden in Aufwärtsrichtung Funkblöcke eines Zugriffskanals RACH zur Ressourcenanforderung genutzt. Diese Funkblöcke enthalten eine Mittamel und einen Signalisierungsanteil mit Signalisierungsinformationen. Die Signalisierung erfolgt also in einem eigenen Kanal außerhalb der Kanäle mit Nutzinformationen. Aus dem GSM-Mobilfunksystem sind Kanäle FACCH und SACCH bekannt, siehe J. Biala, "Mobilfunk und intelligente Netze", Vieweg Verlag, 1995, S. 79-82, in denen Signalisierungsinformationen übertragen werden. Beim FACCH und SACCH ist jeweils ein ganzer Funkblock für die Übertragung von Signalisierungsinformationen genutzt. Ein solcher Funkblock wird beim FACCH anstelle eines Funkblocks mit Nutzinformationen gesendet und beim SACCH wird innerhalb eines Zyklus über mehrere Rahmen einmal ein solcher Funkblock gesendet.

Diese Signalisierungsmöglichkeiten weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf, die beim RACH darin begründet liegen, daß der Empfang der Signalisierungsinformationen aufgrund von möglichen Kollisionen mit Zugriffsblöcken anderer Teilnehmerstationen nicht garantiert werden kann. Beim FACCH und SACCH liegen die Nachteile in der geringen Datenrate der Signalisierung und der großen Verzögerung beim SACCH bzw. Beeinträchtigung der Nutzinformationsübertragung beim FACCH. Das GSM-Mobilfunksystem ist mit dem FACCH und SACCH auf die Übertragung nur eines Dienstes, der Sprachübertragung, ausgerichtet, so daß für mehrere neue Dienste weitere Kanäle bereitgestellt werden müßten.

Der Erfindung liegt folglich die Aufgabe zugrunde, für ein oben beschriebenes Funk-Kommunikationssystem mit breitbandigen Kanälen und TDD-Übertragungsverfahren die Übertragung von Signalisierungsinformationen zu verbessern, insbesondere bei Verbindungen mit mehreren Diensten. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß wird zwischen einer Basisstation und Teilnehmerstationen eine Funkschnittstelle mit breitbandigen Kanälen bereitgestellt. Die breitbandigen Kanäle sind in Zeitschlitz unterteilt, wobei nach einem TDD-Übertragungsverfahren ein erster Teil der Zeitschlitz in Abwärts-

richtung und ein zweiter Teil der Zeitschlitz in Aufwärtsrichtung benutzt wird. Es findet keine kontinuierliche Übertragung statt, sondern innerhalb der Zeitschlitz werden Funkblöcke übertragen, die einen Datenanteil und einen Signalisierungsanteil enthalten. Die Signalisierungsinformationen werden sendeseitig in den Signalisierungsanteil eingetragen und empfangsseitig aus dem Signalisierungsanteil ausgelesen. Es findet folglich eine sehr schnelle Inband-Signalisierung statt, die in einem Funkblock die Nutzinformationen und die Signalisierungsinformationen mischt.

Innerhalb eines Verbindungskontexts steht eine leistungsfähige Signalisierung zur Verfügung, die eng mit der Nutzinformationsübertragung verbunden und damit sehr schnell ist. Die Signalisierungsinformationen brauchen keinen direkten Bezug zu den Nutzinformationen zu haben. Sie werden separat generiert und unabhängig von den Nutzinformationen in den Signalisierungsanteil eingetragen. Das Eintragen findet ständig, d. h. in jeden Funkblock der Verbindung, statt und nicht nur in einzelne ausgewählte Funkblöcke. Der Durchsatz für die Nutzinformationen wird nicht behindert und der RACH des Systems wird wesentlich entlastet.

Nach einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung werden zwischen der Basisstation und den Teilnehmerstationen Nutzinformationen mehrerer Dienste übertragen, wobei die Nutzinformationen mehrerer Dienste sendeseitig in den Datenanteil eines Funkblocks eingetragen und empfangsseitig aus dem Datenanteil ausgelesen wird. Damit kann das Funk-Kommunikationssystem einem Teilnehmer mehrere Dienste, u. U. auch niedriger Datenrate, gleichzeitig anbieten ohne für jeden Dienst getrennt funktionelle Ressourcen reservieren zu müssen. Dabei sind die Signalisierungsinformationen vorteilhafterweise auf mehrere Dienste einer Teilnehmerstation bezogen, wodurch der Signalisierungsaufwand verringert werden kann. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist inmitten eines Funkblocks eine Mittamel zur Kanalschätzung eingebettet und der Signalisierungsanteil vorzugsweise nahe der Mittamel angeordnet. Damit wird die Sicherheit der Detektion der Signalisierungsinformationen erhöht. Der Datenanteil muß nicht mit einer zusammenhängenden Sequenz realisiert sein, sondern kann sich auch auf mehrere getrennte Teilsequenzen innerhalb eines Funkblocks verteilen. Um die Signalisierungsinformationen weiter zu schützen werden sie zusätzlich kodiert.

Für den Signalisierungsanteil sind unterschiedliche Formate vorab festgelegt, um eine feine Granularität bei der Datenrate der Signalisierungsinformationen zu erreichen. Die Auswahl eines Formats wird gleichzeitig mit einer Kanalzuordnung oder mittels der Signalisierungsinformationen selbst mitgeteilt. Zur schnellen Anpassung der Datenrate der Signalisierungsinformationen ist das Format für den Signalisierungsanteil zwischen zwei Rahmen umschaltbar.

Werden über eine Verbindung zwischen der Basisstation und einer Teilnehmerstation mehrere Dienste über zumindest zwei durch Zeitschlitz und Spreizcodes gebildete Kanäle übertragen, so ist es vorteilhaft, wenn die Signalisierungsinformationen gleichmäßig auf die Kanäle verteilt werden. Der Detektionsaufwand beim Empfänger wird geringer.

Die Signalisierungsinformationen sind beispielsweise Angaben zur Leistungsregelung für die Funkblöcke, Angaben zur Kodierung, Angaben zu Ressourcenanforderungen, Angaben zu Ressourcenänderungen und/oder Angaben zur Steuerung eines Sprachkodierer/dekodierers. Durch die schnelle Übertragung dieser Angaben ist eine wirkungsvollere und präzisere Anpassung der aktuellen Parameter für die Übertragung der Nutzinformationen möglich. Da bei einer Vielzahl von Diensten das Verhalten der Informationsquelle nicht vorhersehbar ist, kann durch die Inband-Signa-

lisierung die Kapazität der Funkschnittstelle besser ausgelastet werden. Eine unnütze Reservierung von funktechnischen Ressourcen kann durch die schnelle Reaktionsfähigkeit des Systems entfallen.

Die verschiedenen Elemente der Signalisierungsinformationen benötigen z. T. einen unterschiedlichen Fehlerschutz, so daß vorteilhafterweise verschiedene Teile der Signalisierungsinformationen an unterschiedlichen Stellen der Kanal-kodierung von Nutzinformationen mit den Nutzinformationen zeitlich gemischt werden. Das Verhältnis von Verwürfelungstiefen der Signalisierungsinformationen und der Nutzinformationen entspricht dabei einer Integerzahl. Das heißt, entweder ist die Verwürfelungstiefe gleich oder die Verwürfelungstiefe einer Informationen ist ein Vielfaches der anderen Verwürfelungstiefe.

Ist die Verwürfelung (Interleaving) der Signalisierungsinformationen kleiner als die der Nutzinformationen, so ist die Verzögerung der Signalisierungsinformationen klein, aber die Datenrate der Signalisierungsinformationen sollte nicht zu groß sein. Damit für Echtzeit- und nicht Echtzeit-Dienste die Signalisierungsinformationen an einen Verwürfelungsblock der Nutzinformationen angepaßt sind, ist die Verwürfelungstiefe der Signalisierungsinformationen ein Teiler der Verwürfelungstiefe der Nutzinformationen. Der Overhead für die Signalisierung (z. B.  $si_1$ ,  $si_2$  in Fig. 4) ist jedoch hoch.

Bei einem umgekehrten Verhältnis der Verwürfelungstiefen z. B. für Echtzeiddienste ist die Verzögerung der Signalisierungsinformationen größer und bei einer Übergabeprozedur (handover) o. ä. kann Signalisierungsinformation verloren gehen. Dafür ist die Datenrate besser. Die Verwürfelungstiefe der Signalisierungsinformationen (z. B.  $si_3$ ,  $si_4$  in Fig. 4) ist ein Vielfaches der Verwürfelungstiefe der Nutzinformationen. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 ein Funk-Kommunikationssystem,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer TDD-Funkschnittstelle zwischen Basisstation und Teilnehmerstationen,

Fig. 3 den Aufbau eines Funkblocks, und

Fig. 4 die Zusammenführung von Nutz- und Signalisierungsinformationen.

Das in Fig. 1 dargestellte Mobilfunksystem als Beispiel eines Funk-Kommunikationssystems besteht aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC, die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einer Einrichtung RNC zur Steuerung der Basisstationen BS und zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen, d. h. einem Funkressourcenmanager, verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNC ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basisstation BS. Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkschnittstelle eine Verbindung zu einer Teilnehmerstation, z. B. Mobilstationen MS oder anderweitigen mobilen und stationären Endgeräten, aufbauen. Durch jede Basisstation BS wird zumindest eine Funkzelle gebildet.

In Fig. 1 sind beispielhaft Verbindungen V1, V2, V3 zur Übertragung von Nutzinformationen  $ni$  und Signalisierungsinformationen als Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen Mobilstationen MS und einer Basisstation BS und ein Organisationskanal BCCH als Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung dargestellt. Im Organisationskanal BCCH werden Organisationsinformationen  $oi$  übertragen, die für alle Teilnehmerstationen MS auswertbar sind und Angaben über die in der Funkzelle angebotenen Dienste und über die Konfiguration der Kanäle der Funkschnittstelle enthalten.

Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunksystem bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die Erfindung zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmerzugangsnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß und für im unlizenzierten Frequenzbereich betriebene Basisstationen und Teilnehmerstationen.

Die Rahmenstruktur einer TDD-Funkübertragung (time division duplex) ist aus Fig. 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente (time division multiple access) ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbereichs, beispielsweise der Bandbreite  $B = 5$  MHz in mehrere Zeitschlitze  $ts$  gleicher Zeitdauer, beispielsweise 16 Zeitschlitze  $ts$  bis  $ts15$  pro Rahmen  $fr$  vorgesehen. Ein Teil der Zeitschlitze  $ts$  werden in Abwärtsrichtung DL und ein Teil der Zeitschlitze werden in Aufwärtsrichtung UL benutzt. Beispielhaft ist ein Asymmetrieverhältnis von 3 : 1 zugunsten der Abwärtsrichtung DL gezeigt.

Bei diesem TDD-Übertragungsverfahren entspricht das Frequenzband für die Aufwärtsrichtung UL dem Frequenzband für die Abwärtsrichtung DL. Gleiches wiederholt sich für weitere Trägerfrequenzen. Durch die variable Zuordnung der Zeitschlitze  $ts$  für Auf- oder Abwärtsrichtung UL, DL können vielfältige asymmetrische Ressourcenzuteilungen vorgenommen werden.

Innerhalb der Zeitschlitze  $ts$  werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken FB übertragen. Die Daten  $d$  sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Spreizkode  $c$ , gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise  $n$  Verbindungen durch diese CDMA-Komponente (code division multiple access) separierbar sind. Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten  $d$  bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer  $T_{sym}$   $Q$  Chips der Dauer  $T_{chip}$  übertragen werden. Die  $Q$  Chips bilden dabei den verbindungsindividuellen Spreizkode  $c$ . Ein Kanal ist innerhalb eines Frequenzbandes  $B$  durch einen Zeitschlitz  $ts$ , einen Spreizkode  $c$  und damit implizit einen Spreizfaktor bezeichnet.

Die verwendeten Parameter der Funkschnittstelle sind vorteilhafterweise:

Chiprate: 4,096 Mcps

Rahmendauer: 10 ms

Anzahl Zeitschlitze: 16

Dauer eines Zeitschlitzes: 625  $\mu$ s

Spreizfaktor: 16

Modulationsart: QPSK

Bandbreite: 5 MHz

Frequenzwiederholungswert: 1

Diese Parameter ermöglichen eine bestmögliche Harmonisierung mit einem FDD-Modus (frequency division duplex) für die 3. Mobilfunkgeneration.

Ein Funkblock FB hat nach Fig. 3 folgende Struktur. Inmitten des Funkblocks FB ist eine Mittambel  $ma$  mit einer dem Empfänger zur Kanalschätzung bekannten Trainingssequenz angeordnet. Weiterhin enthält der Funkblock einen in zwei Hälften geteilten Signalisierungsanteil  $sa$  und ebenso einen zweigeteilten Datenanteil  $da$ , wobei der Signalisierungsanteil  $sa$  für eine bessere Detektierbarkeit nahe der Mittambel  $ma$  angeordnet ist.

Zur Übertragung der Signalisierungsinformationen  $si$  werden diese sendeseitig, d. h. in Abwärtsrichtung DL in der Basisstation BS und in Aufwärtsrichtung UL in der Teilnehmerstation MS in den Signalisierungsanteil  $sa$  eingetragen. Empfangsseitig, d. h. in der jeweiligen Teilnehmerstation MS bzw. der Basisstation BS werden die Signalisierungsinformationen  $si$  aus dem Signalisierungsanteil  $sa$  ausgelesen.

Gleiches erfolgt mit den Nutzinformationen  $ni$ , wobei die Nutzinformationen  $ni$  mehrerer Dienste in einen Funkblock FB eingetragen werden. Stehen der Verbindung zwischen Basisstation BS und Teilnehmerstation MS mehrere Kanäle zur Verfügung, so werden die Nutzinformationen  $ni$  und die Signalisierungsinformationen möglichst gleichmäßig auf die Kanäle verteilt. Die Signalisierungsinformationen  $si$  ist auf die Verbindung und deren einzelne Dienste bezogen.

Fig. 3 zeigt ein Format für den Signalisierungsanteil  $sa$ . Es sind jedoch mehrere unterschiedliche Formate mit unterschiedlicher Datenrate für die Signalisierungsinformationen  $si$  vordefiniert, unter denen ausgewählt werden kann. Die Auswahl erfolgt zu Beginn mit der Kanalzuteilung für die Verbindung. Um ein besonders schnelles Anpassen des Formats zu ermöglichen, ist auch eine Neuauswahl durch einen Hinweis innerhalb der Signalisierungsinformationen  $si$  vorgesehen.

Die erfindungsgemäß übertragenen Signalisierungsinformationen  $si$  sind bei Echtzeit-Dienste mit konstanter Datenrate, die keine Sprachdienste sind, in Abwärtsrichtung DL für die Anpassung der Verbindung (link adaptation) an veränderte Bedingungen und für eine Ressourcenzuteilung oder -umverteilung vorgesehen. In Aufwärtsrichtung UL sind die Anwendungsfälle der Signalisierungsinformationen  $si$  für diese Dienste z. B. Reports zu Messungen der Teilnehmerstation MS, Angaben zur Leistungsregelung, Angaben zur Anpassung der Verbindung und Bestätigungen der Ressourcenzuteilung oder -umverteilung.

Für Sprachdienste sind die Anwendungsfälle in beiden Übertragungsrichtungen Angaben zum Sprachkodierer/dekodierer, insbesondere für adaptive Multiratenkodierer. In Aufwärtsrichtung UL sind es zusätzlich die Reports zu Messungen der Teilnehmerstation MS, Angaben zur Leistungsregelung und Bestätigungen der Ressourcenzuteilung oder -umverteilung.

Für Echtzeit-Dienste mit variabler Datenrate kann die erfindungsgemäße Signalisierung zusätzlich zu obigen Anwendungen zur Kapazitätsanpassung durchgeführt werden. Für Dienste ohne Echtzeitanforderungen können die Signalisierungsinformationen  $si$  für in Aufwärtsrichtung UL zu übertragende Nutzinformationen  $ni$  als sogenannte stealing flags und für Paketdatendienste zur Signalisierung der noch wartenden Anzahl von zu übertragenden Blöcken mit Datenpaketen genutzt werden. In Abwärtsrichtung DL sind Anwendungsfälle die Bestätigungen für die momentane Ressourcenzuteilung der folgenden Übertragungsperiode.

Signalisierungsinformationen  $si$  und Nutzinformationen  $ni$  werden beispielsweise nach Fig. 4 miteinander gemischt. Dabei werden erste Nutzinformationen  $ni1$  parallel zu ersten Signalisierungsinformationen  $si1$  kodiert und verwürfelt. Bei zweiten Signalisierungsinformationen  $si2$  entfällt die Verwürfelung nach der äußeren Kodierung. Dritte und vierte Signalisierungsinformationen  $si3, si4$  werden erst miteinander zeitlich in Multiplexern MUX gemischt (Multiplexing), bevor sie kodiert und verwürfelt werden.

Es schließt sich eine zeitliche Mischung mit zweiten und dritten Nutzinformationen  $ni2, ni3$  an, worauf alle diese Informationen  $si3, si4, ni2, ni3$  noch einmal kodiert und verwürfelt werden. Jede Kodierung und Verwürfelung bringt zusätzliche Sicherheit mit sich.

Durch die Mischung der Signalisierungsinformationen  $si$  und Nutzinformationen  $ni$  an unterschiedlichen Stellen der Kanalkodierung ist es nicht nur möglich, den Diensten unterschiedliche QoS (Quality of Service) zuzuordnen, sondern auch den Signalisierungsinformationen  $si1$  bis  $si4$  ihrer Bedeutung entsprechend einen unterschiedlichen Fehler-schutz zuzubemessen. Ein abschließender Multiplexer MUX trägt die Informationen  $ni, si$  in die Daten- bzw. Si-

gnalisierungsteile  $da, sa$  ein und führt die Zuordnung zu Zeitschlitzten  $ts1$  bis  $tsx$  und Spreizcodes  $c1$  bis  $cx$  durch.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Signalisierungsinformationen ( $si$ ) in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem zwischen einer Basisstation (BS) und Teilnehmerstationen (MS) eine Funkchnittstelle mit breitbandigen Kanälen bereitgestellt wird, die breitbandigen Kanäle in Zeitschlitz (ts) unterteilt sind, wobei nach einem TDD-Übertragungsverfahren ein erster Teil der Zeitschlitz (ts) in Abwärtsrichtung (DL) und ein zweiter Teil der Zeitschlitz (ts) in Aufwärtsrichtung (UL) benutzt wird, innerhalb der Zeitschlitz (ts) Funkblöcke (FB) übertragen werden, die einen Datenanteil ( $da$ ) und einen Signalisierungsanteil ( $sa$ ) enthalten, die Signalisierungsinformationen ( $si$ ) sendeseitig in den Signalisierungsanteil ( $sa$ ) eingetragen und empfangsseitig aus dem Signalisierungsanteil ( $sa$ ) ausgelesen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem zwischen der Basisstation (BS) und den Teilnehmerstationen (MS) Nutzinformationen ( $ni$ ) mehrerer Dienste übertragen werden, wobei die Nutzinformationen ( $ni$ ) mehrerer Dienste sendeseitig in den Datenanteil ( $da$ ) eines Funkblocks (FB) eingetragen und empfangsseitig aus dem Datenanteil ( $da$ ) ausgelesen werden.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Signalisierungsinformationen ( $si$ ) auf mehrere Dienste einer Teilnehmerstation (MS) bezogen sind.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem inmitten eines Funkblocks (FB) eine Mitambel ( $ma$ ) eingebettet ist und der Signalisierungsanteil ( $sa$ ) vorzugsweise nahe der Mitambel ( $ma$ ) angeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem für den Signalisierungsanteil ( $sa$ ) unterschiedliche Formate vorab festgelegt sind und die Auswahl eines Formats gleichzeitig mit einer Kanalzuordnung oder mittels der Signalisierungsinformationen ( $si$ ) mitgeteilt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem das Format für den Signalisierungsanteil ( $sa$ ) zwischen zwei Rahmen ( $fr$ ) umschaltbar ist.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem in einer Verbindung zwischen Basisstation (BS) und einer Teilnehmerstation (MS) mehrere Dienste über zumindest zwei durch Zeitschlitz (ts) und Spreizcodes ( $c$ ) gebildete Kanäle übertragen werden und die Signalisierungsinformationen ( $si$ ) gleichmäßig auf die Kanäle verteilt werden.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Signalisierungsinformationen ( $si$ ) Angaben zur Leistungsregelung für die Funkblöcke, Angaben zur Kodierung, Angaben zu Ressourcenanforderungen, Angaben zu Ressourcenänderungen und/oder Angaben zur Steuerung eines Sprachkodierer/dekodierers darstellen.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Signalisierungsinformationen ( $si$ ) zusätzlich kodiert werden.
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem verschiedene Teile der Signalisierungsinformationen ( $si$ ) an unterschiedlichen Stellen der Kanal-

kodierung von Nutzinformationen (ni) mit den Nutzinformationen (ni) zeitlich gemischt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem ein Verhältnis von Verwürfelungstiefen der Signalisierungsinformationen (si) und Nutzinformationen (ni) eine Integerzahl ist. 5

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

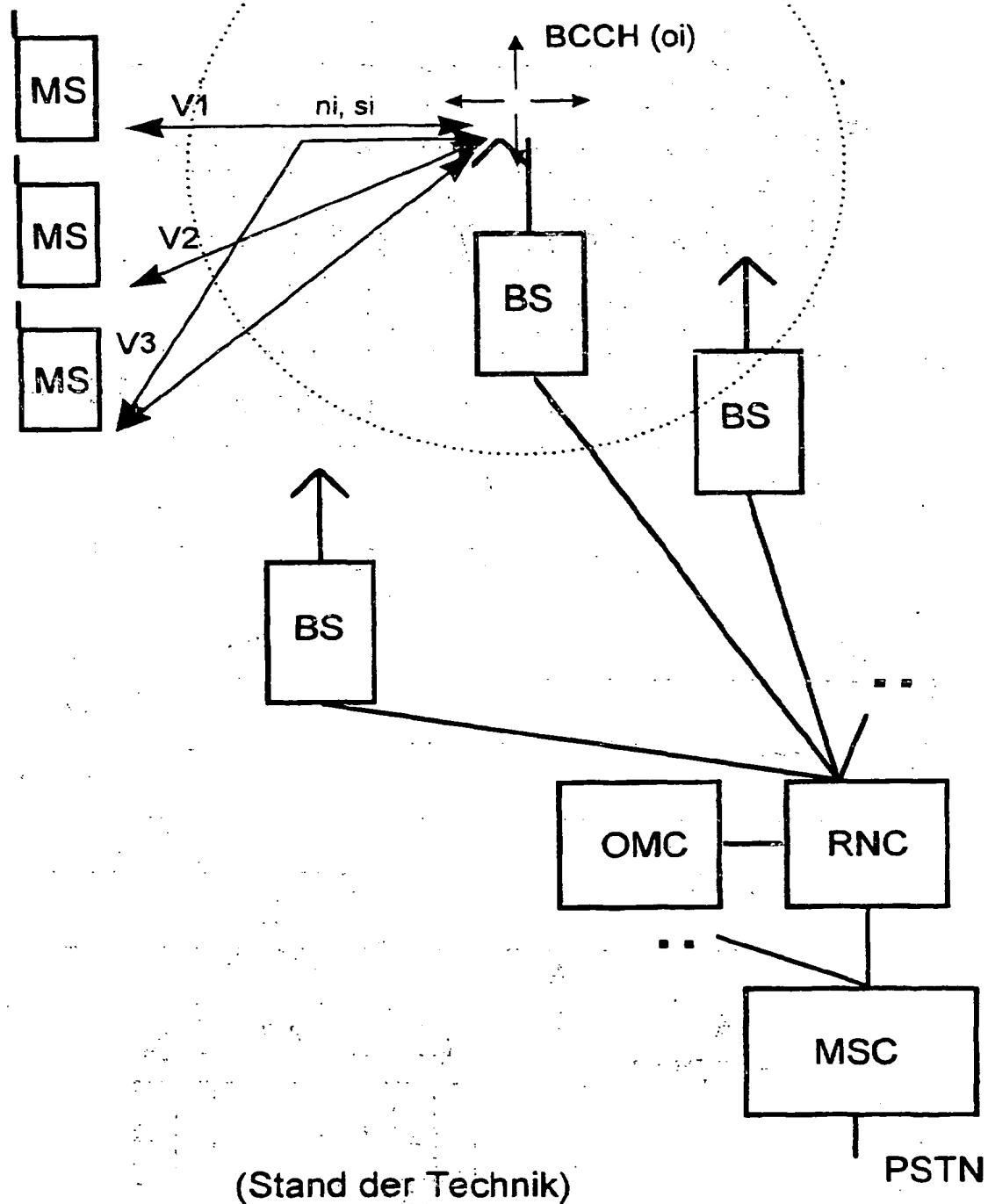


Fig. 2

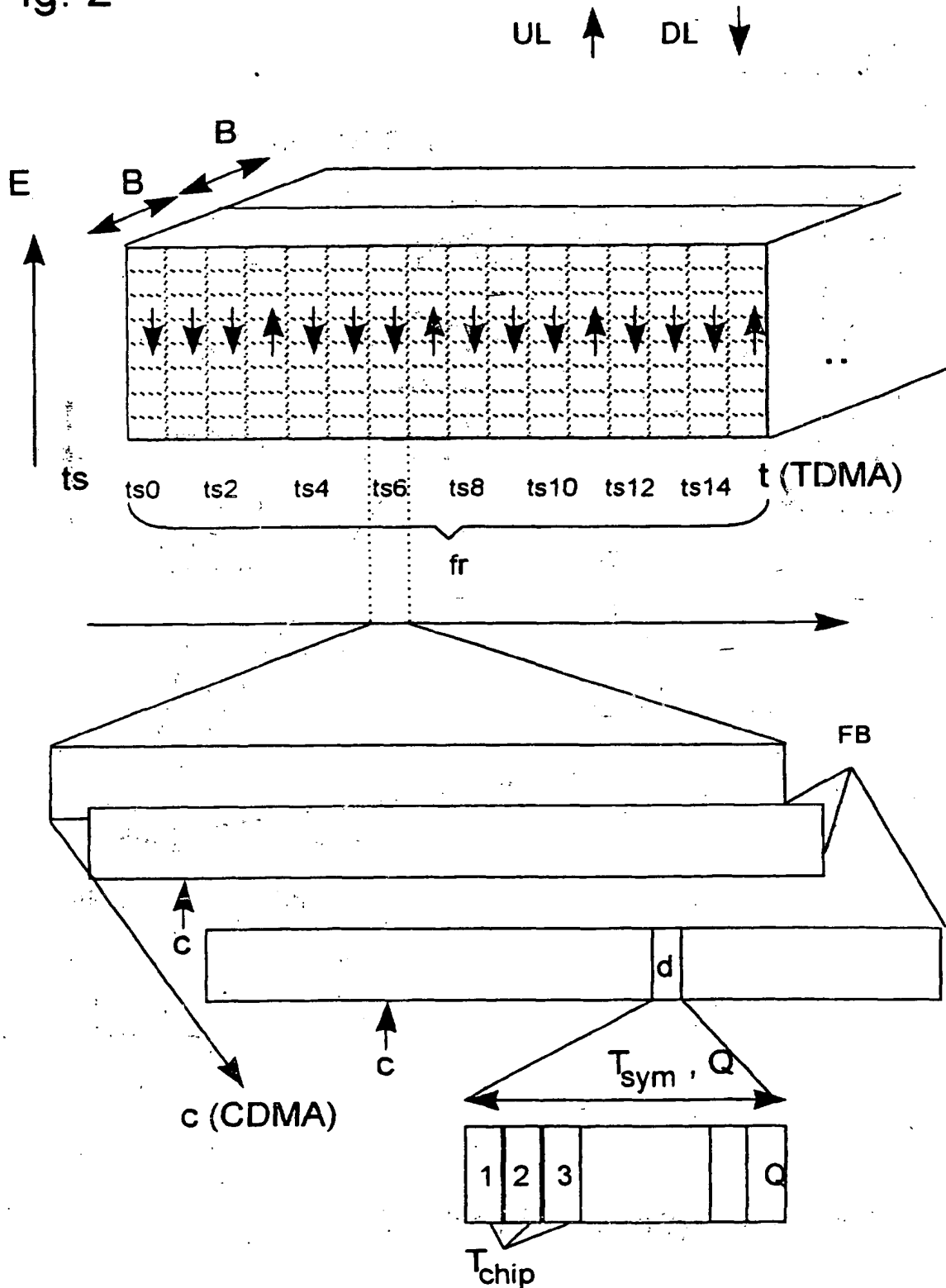


Fig. 3

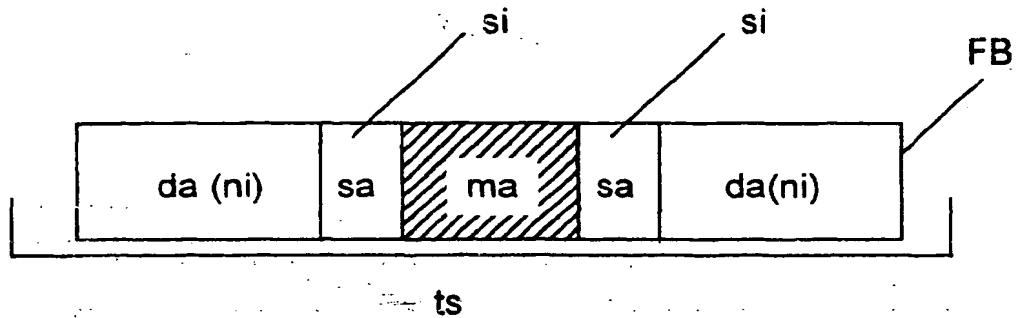


Fig. 4

